明　細　書

発明の名称 ： 樹脂水性分散組成物

技術分野

[0001]　本開示は、共重合体を含む水性分散組成物等に関する。詳細には、本開示は、エチレン骨格を有する化合物に由来する構成単位およびアクリル酸に由来する構成単位を含む共重合体とアンモニアとを含む水性分散組成物に関する。

背景技術

[0002]　ある種の樹脂は、良好な熱接着性を有する皮膜を形成し得ることから、コーティング剤、ヒートシール剤、ディレータック剤、インモールドラベル、パーコート剤、繊維処理剤および各種バインダー等の広範な用途に利用されている。

[0003]　このような各種用途に用いられる樹脂は、固形状で用いられる場合と、溶剤や水に溶解または分散した状態で用いられる場合がある。前者は、薄い皮膜を形成することが困難であることや、それ故にプラスチック使用量の削減という近年の世界的な要請に応じにくいことなどから、皮膜を形成する際には、後者の状態で用いられることが多くなってきた。また後者の状態のものの中でも、特に省資源、安全性および環境問題の観点から、有機溶剤を用いる必要のない水性のもの、特に水に分散されたものが要望されるようになってきている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開昭５０－１３５１４１号公報

特許文献2：特許第６４２６７５１号公報

特許文献3：特許第４３６４９８３号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上記のような事情から、優れた性能を有する樹脂水性分散組成物の需要はますます高まってきている。特に、基材の種類や用途によっては、樹脂水性分散組成物のハンドリング性や、得られる皮膜のバリア性（耐水性や水蒸気バリア性）の向上が要求されることがある。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示は例えば以下の項に記載の主題を包含する。

項１．

エチレン骨格を有する化合物に由来する構成単位およびアクリル酸に由来する構成単位を含む共重合体と、アンモニアと、を含む水性分散組成物であって、

前記アクリル酸に由来する構成単位の共重合体に対する含有量が５～１９質量％であり、以下の式で算出される樹脂中和度が５～１０質量％である、水性分散組成物。

（式）

樹脂中和度（質量％）＝前記共重合体に対するアクリル酸に由来する構成単位の含有量（質量％）×前記共重合体中のアクリル酸に由来する構成単位に対するアンモニアのモル％／１００

項２．

前記共重合体を１０～４０質量％含有する、項１に記載の水性分散組成物。

項３．

前記水性分散組成物の２５℃における粘度が、１０００ｍＰａ・ｓ以下である、請求項１または２に記載の水性分散組成物。

項４．

エチレン骨格を有する化合物が、式（１）：

$CHR^1=CHR^2$　　（１）

（式中、R^1およびR^2は同一または異なって、水素原子、ハロゲン原子、炭素数１～６のアルキル基、または炭素数６～１０のアリール基を示す。）

で表される化合物である、

項１～３のいずれかに記載の水性分散組成物。

項５．

前記共重合体が、エチレン／アクリル酸共重合体である、項１～４のいずれかに記載の水性分散組成物。

項６．

基材と、当該基材上の皮膜とを備えた積層体であって、

前記皮膜が項１～５のいずれかに記載の水性分散組成物が前記基材上に塗工されてなる皮膜である、積層体。

項７．

項１～５のいずれかに記載の水性分散組成物を紙に塗工してなる塗工紙。

発明の効果

[0007] 本開示に係る発明によれば、ハンドリング性に優れる好適な粘度であり、且つ、優れた耐水性及び水蒸気バリア性を示す皮膜を形成し得る、樹脂水性分散組成物が提供される。

また、好ましい一態様において、当該樹脂水性分散組成物が形成する皮膜は、さらに、実用に十分に耐えることができる、耐ブロッキング性および／またはヒートシール性を示す。

発明を実施するための形態

[0008] 以下、本開示に包含される各実施形態について、さらに詳細に説明する。本開示は、特定の樹脂およびアンモニアを特定の条件下で含有する、樹脂水性分散組成物等を好ましく包含するが、これらに限定されず、本開示は本明細書に開示され当業者が認識できる全ての発明を包含する。

[0009] 本開示に包含される樹脂水性分散組成物は、上記の通り、特定の樹脂およびアンモニアを含有する。当該樹脂水性分散組成物を本開示の水性分散組成物ということがある。また、当該特定の樹脂は、エチレン骨格を有する化合物に由来する構成単位およびアクリル酸に由来する構成単位を含む共重合体である。当該特定の樹脂（すなわち、エチレン骨格を有する化合物に由来する構成単位およびアクリル酸に由来する構成単位を含む共重合体）を本開示

の重合体ということがある。

[0010] 本開示の重合体は、上記の通り、エチレン骨格を有する化合物に由来する構成単位およびアクリル酸に由来する構成単位を含む共重合体（言い換えれば、エチレン骨格を有する化合物およびアクリル酸をモノマーとする共重合体）である。

[0011] 本開示におけるエチレン骨格を有する化合物は、エチレン骨格を有し且つカルボキシル基を有さない化合物である。好ましくは、式（１）：

$CHR^1=CHR^2$ （１）

（式中、R^1およびR^2は同一または異なって、水素原子、ハロゲン原子、炭素数１～６のアルキル基、または炭素数６～１０のアリール基を示す。）

で表される化合物である。当該式（１）化合物は、シス体またはトランス体であってよい。

[0012] ハロゲン原子としては、フッ素原子、塩素原子、臭素原子、およびヨウ素原子が挙げられ、特にフッ素原子および塩素原子が好ましい。また、炭素数１～６（１、２、３、４、５、または６）のアルキル基は直鎖または分岐鎖であってよく、直鎖が好ましい。アルキル基の炭素数は１～４がより好ましい。より具体的には、例えばメチル基、エチル基、ｎ－プロピル基、イソプロピル基、ｎ－ブチル基、イソブチル基、ｓｅｃ－ブチル基、イソブチル基、ｔｅｒｔ－ブチル基等が挙げられる。炭素数６～１０（６，７，８，９、または１０）のアリール基としては、例えばフェニル基、トルイル基、キシリル基、ナフチル基等が挙げられる。

[0013] 当該エチレン骨格を有する化合物としてより好ましくは、式（１ａ）：

$CHR^1=CH_2$ （１ａ）

（式中、R^1は前記に同じ）

で表される化合物である。

[0014] 特に好ましいエチレン骨格を有する化合物としては、エチレンおよびスチレンが挙げられ、エチレンが中でも好ましい。

[0015] 本開示の重合体において、エチレン骨格を有する化合物は１種単独でまた

は２種以上を組み合わせて用いることができ、１種単独であることがより好ましい。

[0016] 本開示の重合体は、本開示に係る発明の効果を損なわない範囲であれば、エチレン骨格を有する化合物に由来する構成単位およびアクリル酸に由来する構成単位以外の構成単位を含んでもよい。このような構成単位としては、例えば、メタクリル酸、クロトン酸、マレイン酸、フマル酸、イタコン酸等のα，β－不飽和カルボン酸や、ブタジエン、イソプレン等に由来する構成単位が挙げられる。これらを用いる場合には、１種単独でまたは２種以上を組み合わせて用いることができる。

[0017] 特に限定はされないが、本開示の重合体の全構成単位のうち、エチレン骨格を有する化合物に由来する構成単位およびアクリル酸に由来する構成単位の合計が８０モル％以上であることが好ましく、８５、９０、９５、９６、９７、９８、または９９モル％以上であることが好ましい。エチレン骨格を有する化合物に由来する構成単位およびアクリル酸に由来する構成単位の合計が１００モル％であってもよい。なお、１００モル％がエチレン骨格を有する化合物に由来する構成単位およびアクリル酸に由来する構成単位であって、エチレン骨格を有する化合物がエチレンの場合、本開示の重合体は、エチレン／アクリル酸共重合体である。また、１００モル％がエチレン骨格を有する化合物に由来する構成単位およびアクリル酸に由来する構成単位であって、エチレン骨格を有する化合物がスチレンの場合、本開示の重合体は、スチレン／アクリル酸共重合体である。

[0018] 本開示の重合体は、アクリル酸に由来する構成単位の含有量が、５～１９質量％である。当該範囲の上限または下限は、例えば、５．５、６、６．５、７、７．５、８、８．５、９、９．５、１０、１０．５、１１、１１．５、１２、１２．５、１３、１３．５、１４、１４．５、１５、１５．５、１６、１６．５、１７、１７．５、１８、または１８．５質量％であってもよい。例えば、５．５～１８．５質量％であってもよい。

[0019] なお、本開示のアクリル酸共重合体におけるアクリル酸に由来する構成単

位の含有量（質量%）は、共重合体の構成に寄与したモノマー全量に対するアクリル酸の量から算出することができる。

[0020] なお、本開示の重合体のアクリル酸に由来する構成単位の含有量を調整するため、本開示の重合体に該当し、アクリル酸に由来する構成単位の含有量が異なる２種類以上（好ましくは２、３、４、もしくは５種であり、より好ましくは２もしくは３種であり、さらに好ましくは２種）の重合体を、混合して用いてもよい。当該混合は、特に均一に混合する観点から溶融混練であることが好ましい。混合により、２種以上の本開示の重合体が混合された組成物も、本開示の重合体として好ましく用いることができる。例えば、アクリル酸に由来する構成単位の含有量が２０質量%である本開示の重合体と、アクリル酸に由来する構成単位の含有量が１５質量%である本開示の重合体とを、等量混合することで、アクリル酸に由来する構成単位の含有量が１７．５質量%である本開示の重合体として用いることができる。

[0021] 特に限定はされないが、本開示の重合体における、エチレン骨格を有する化合物に由来する構成単位およびアクリル酸に由来する構成単位は、質量比（エチレン骨格を有する化合物に由来する構成単位：アクリル酸に由来する構成単位）が９５：５～８１：１９程度が好ましい。

[0022] 特に限定はされないが、本開示の重合体は、メルトインデックスが、１０～５００ｇ／１０ｍｉｎ程度であることが好ましい。１０ｇ／１０ｍｉｎ以上であることで、より乳化しやすく、また、５００ｇ／１０ｍｉｎ以下であることで、よりべたつきが抑えられ扱いやすい。当該範囲の上限または下限は、例えば２０、３０、４０、５０、６０、７０、８０、９０、１００、１１０、１２０、１３０、１４０、１５０、１６０、１７０、１８０、１９０、２００、２１０、２２０、２３０、２４０、２５０、２６０、２７０、２８０、２９０、３００、３１０、３２０、３３０、３４０、３５０、３６０、３７０、３８０、３９０、４００、４１０、４２０、４３０、４４０、４５０、４６０、４７０、４８０、または４９０ｇ／１０ｍｉｎであってもよい。当該範囲は例えば、２０～４５０ｇ／１０ｍｉｎまたは４０～４００ｇ

／１０ｍｉｎであってもよい。

[0023] なお、本開示において、メルトインデックスは、円筒状の押出式プラストメーターに入れた樹脂を一定の温度（１９０℃）で加熱および加圧し、容器の底の開口部から１０分間に押し出された樹脂量を測定して得られた値である。

[0024] 本開示の水性分散組成物は、以下の式：

樹脂中和度（質量％）＝［本開示の重合体に対するアクリル酸に由来する構成単位の含有量（質量％）］×［本開示の重合体中のアクリル酸に由来する構成単位部分に対するアンモニアのモル％］／１００

で算出される樹脂中和度が５～１０質量％である。当該範囲（５～１０質量％）の上限または下限は、例えば５．５、６、６．５、７、７．５、８、８．５、９、９．５質量％であってもよい。例えば５．５～９．５質量％であってもよい。

[0025] また、本開示の水性分散組成物は、含有される本開示の共重合体におけるアクリル酸中和度が、３５～６５モル％であることが好ましく、４０～６０モル％であることがより好ましく、４５～５５モル％であることがさらに好ましい。

[0026] なお、アクリル酸中和度は、以下の計算式で求められる値である。

アクリル酸中和度（モル％）＝［アンモニアのモル数］÷［前記共重合体中のアクリル酸に由来する構成単位のモル数］×１００

[0027] 本開示の水性分散組成物には、本開示に係る発明の効果を損なわない範囲において、アンモニア以外の塩基が含まれていてもよい。このような塩基としては、例えば有機アミンやアルカリ金属水酸化物等が挙げられる。有機アミンとしては、例えばメチルアミン、エチルアミン、ジエチルアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン等が挙げられる。またアルカリ金属水酸化物としては、例えば水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化リチウム等が挙げられる。これらを用いる場合には、１種単独でまたは２種以上を組み合わせて用いることができる。ただし、アンモニア以外の塩基を用い

る場合は効果が損なわれる場合もあることから、その使用量は比較的少なく設定することが好ましく、本開示の水性分散組成物に含まれる塩基はアンモニアのみであることがより好ましい。

[0028] 本開示に係る発明の効果が損なわれない限り特に限定されないが、本開示の水性分散組成物において、本開示の重合体は１０～４０質量％程度含まれることが好ましい。当該範囲の上限または下限は例えば１１、１２、１３、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３、３４、３５、３６、３７、３８、または３９質量％であってもよい。例えば当該範囲は１５～３５質量％であってもよく、２０～３０質量％であってもよい。

[0029] 本開示の水性分散組成物の粘度は、１０００ｍＰａ・ｓ以下であることが好ましい。また、下限は特に限定はされないが、例えば１０ｍＰａ・ｓが挙げられる。当該範囲（１０～１０００ｍＰａ・ｓ）の上限または下限は例えば２０、３０，４０、５０、６０、７０、８０、９０、１００、１５０、２００、２５０、３００、３５０、４００、４５０、５００、５５０、６００、６５０、７００、７５０、８００、８５０、９００、または９５０ｍＰａ・ｓであってもよい。例えば当該範囲は２０～９５０ｍＰａ・ｓであってもよいし、５０～９００ｍＰａ・ｓであってもよい。

[0030] なお、本開示において、組成物の粘度は２５℃においてＢ型回転粘度計を用いて測定される。具体的には、スピンドルローターの回転速度を毎分６０回転として、２５℃において、ローターの回転を開始してから１分後の粘度の値を読み取ることで測定される。なお、ローターは粘度に応じて適宜設定でき、目安として、２０００ｍＰａ・ｓ未満の場合はローターＮｏ．３、２０００ｍＰａ・ｓ以上５０００ｍＰａ・ｓ未満の場合はローターＮｏ．４、５０００ｍＰａ・ｓ以上１５０００ｍＰａ・ｓ未満の場合はローターＮｏ．５、１５０００ｍＰａ・ｓ以上４００００ｍＰａ・ｓ未満の場合はローターＮｏ．６、４００００ｍＰａ・ｓ以上の場合はローターＮｏ．７である。

[0031] 本開示の水性分散組成物における、水性媒体としては、水が好ましく、水

道水、工業用水、イオン交換水、脱イオン水、純水などの各種の水を用いることができる。特に脱イオン水または純水が好ましい。

[0032] なお、本開示の水性分散組成物は、本開示に係る発明の効果を損なわない範囲で、他の成分を含んでもよい。例えば、泡消剤、粘度調整剤、ｐＨ調整剤、界面活性剤、防カビ剤等、また必要に応じて、酸化防止剤、脂肪酸アミド、ワックス、シリコーンオイル等のブロッキング性改良剤、アルコール類等を含んでいてもよい。

[0033] 本開示の水性分散組成物は、例えば、本開示の重合体、アンモニア、および水性媒体を、当該重合体が特定の濃度および特定の樹脂中和度となるように混合し、必要に応じ加圧および／または加熱することによって、調製することができる。また、当該重合体が特定の濃度となるようさらに水を加えて希釈することもできる。

[0034] 本開示の水性分散組成物は、例えば、バインダーやコーティング剤として有用である。本開示の水性分散組成物は、例えば、基材の上に塗布し乾燥させて、皮膜を形成することができる。当該基材としては、例えば紙が好ましく挙げられ、飲食品包装紙がより好ましく挙げられる。前記皮膜により、飲食品が紙（包装紙）に直接接することを防ぐことができる。また、当該皮膜は、飲食品に悪影響が少なく好ましい。

[0035] 本開示は、例えば、基材（好ましくは紙）と、当該基材上の皮膜とを備えた積層体であって、当該皮膜が、本開示の水性分散組成物が前記基材上に塗工されてなる皮膜である、積層体も好ましく包含する。

[0036] 基材が紙の場合、当該積層体の一例として、塗工紙が挙げられる。当該塗工紙は、例えば紙に本開示の水性分散組成物を塗工して得ることができる。

[0037] 本開示の水性分散組成物は、坪量５２ｇ／ｍ^{2}の上質紙に、Ｄｒｙ塗工量５ｇ／ｍ^{2}となるように塗工したときに、得られる塗工紙について、ＪＩＳ　Ｚ０２０８（１９７６年）により測定した透湿度（ｇ／（ｍ^2・２４ｈ））が、２００以下であることが好ましく、１５０以下であることがより好ましく、１００以下であることがさらに好ましく、８０、７０、または６０以下で

あることがよりさらに好ましい。透湿度（ｇ／（ｍ²・２４ｈ））が低いほど、水蒸気バリア性が高いといえる。

また、本開示の水性分散組成物は、坪量５２ｇ／ｍ²の上質紙に、Ｄｒｙ塗工量５ｇ／ｍ²となるように塗工したときに、得られる塗工紙について、コッブ（Ｃｏｂｂ）法（塗工紙と水の接触時間は５分間）にて測定した吸水度（ｇ／ｍ²）が、５以下であることが好ましく、４、３、または２以下であることがより好ましく、１以下であることがさらに好ましい。吸水度（ｇ／ｍ²）が低いほど、耐水性が高いといえる。

また、本開示の水性分散組成物は、坪量５２ｇ／ｍ²の上質紙に、Ｄｒｙ塗工量５ｇ／ｍ²となるように塗工したときに、得られた塗工紙の塗工面同士を合わせ、シール圧５ｋｇ／ｃｍ²、シール時間２時間、シール温度６０～１１０℃の範囲のいずれかの温度で接着させ、得られた接着紙（試験片）をＪＩＳ　Ｚ　０２３８（１９９８年）に従いＴ型剥離試験（引張速度を３００ｍｍ／ｍｉｎ）すると、紙が破れず界面剥離となる前記接着時の最高温度が７０℃以上となることが好ましく、７０～９５℃となることがより好ましく、７０～９０℃となることがより好ましく、７０～８５℃となることがさらに好ましく、７０～８０℃となることがよりさらに好ましい。当該温度が高いほど、耐ブロッキング性に優れるといえる。

また、本開示の本開示の水性分散組成物は、坪量５２ｇ／ｍ²の上質紙に、Ｄｒｙ塗工量５．０ｇ／ｍ²となるように塗工したときに、作成した当該塗工紙と前記上質紙とを重ね合わせ、シール圧２ｋｇ／ｃｍ²、シール時間３秒、シール温度７０～１１０℃の範囲のいずれかの温度で熱接着させ、得られた試験片をＪＩＳ　Ｚ　０２３８（１９９８年）に従いＴ型剥離試験（引張速度を３００ｍｍ／ｍｉｎ）を実施し、紙が破れて基材破壊となる前記接着時の最低温度が、７０～１１０℃であることが好ましく、８０～１００℃であることがより好ましい。

[0038] なお、本明細書において「含む」とは、「本質的にからなる」と、「からなる」をも包含する（The term ”comprising” includes ”consisting essent

ially of” and ”consisting of.”）。また、本開示は、本明細書に説明した構成要件の任意の組み合わせを全て包含する。

[0039] また、上述した本開示の各実施形態について説明した各種特性（性質、構造、機能等）は、本開示に包含される主題を特定するにあたり、どのように組み合わせられてもよい。すなわち、本開示には、本明細書に記載される組み合わせ可能な各特性のあらゆる組み合わせからなる主題が全て包含される。

実施例

[0040] 以下、例を示して本開示の実施形態をより具体的に説明するが、本開示の実施形態は下記の例に限定されるものではない。

[0041] 共重合体の製造例

［製造例１］

二軸押出機（型式：ＫＺＷ１５（株式会社テクノベル社製）、軸径：１５ｍｍ、Ｌ／Ｄ：４５）の上流側の先端にホッパーを設置し、エチレン／アクリル酸共重合体（アクリル酸に由来する構成単位の含有量２０．０ｗｔ％、メルトインデックス３００ｇ／１０ｍｉｎ）０．７５ｋｇ／ｈｒ、エチレン／アクリル酸共重合体（アクリル酸に由来する構成単位の含有量１５．０ｗｔ％、メルトインデックス６０ｇ／１０ｍｉｎ）０．２５ｋｇ／ｈｒで、混合投入した。シリンダー温度１２０℃、回転数５０ｒｐｍで溶融混練した後、二軸押出機から排出された樹脂を２５℃の水槽で冷却し、ペレタイザーを用いて樹脂をペレット状にカットして、アクリル酸に由来する構成単位の含有量１８．７５質量％のエチレン／アクリル酸共重合体を得た。以下、当該共重合体を製造例１共重合体と表記する。

[0042] ［製造例２］

二軸押出機（型式：ＫＺＷ１５（株式会社テクノベル社製）、軸径：１５ｍｍ、Ｌ／Ｄ：４５）の上流側の先端にホッパーを設置し、エチレン／アクリル酸共重合体（アクリル酸に由来する構成単位の含有量２０．０ｗｔ％、メルトインデックス３００ｇ／１０ｍｉｎ）０．５１ｋｇ／ｈｒ、エチレン／

アクリル酸共重合体（アクリル酸に由来する構成単位の含有量１５．０ｗｔ％、メルトインデックス６０ｇ／１０ｍｉｎ）０．５ｋｇ／ｈｒで、混合投入した。シリンダー温度１２０℃、回転数５０ｒｐｍで溶融混練した後、二軸押出機から排出された樹脂を２５℃の水槽で冷却し、ペレタイザーを用いて樹脂をペレット状にカットして、アクリル酸に由来する構成単位の含有量１７．５質量％のエチレン／アクリル酸共重合体を得た。以下、当該共重合体を製造例２共重合体と表記する。

[0043] ［製造例３］

二軸押出機（型式：ＫＺＷ１５（株式会社テクノベル社製）、軸径：１５ｍｍ、Ｌ／Ｄ：４５）の上流側の先端にホッパーを設置し、エチレン／アクリル酸共重合体（アクリル酸に由来する構成単位の含有量２０．０ｗｔ％、メルトインデックス３００ｇ／１０ｍｉｎ）０．２５ｋｇ／ｈｒ、エチレン／アクリル酸共重合体（アクリル酸に由来する構成単位の含有量１５．０ｗｔ％、メルトインデックス６０ｇ／１０ｍｉｎ）０．７５ｋｇ／ｈｒで、混合投入した。シリンダー温度１２０℃、回転数５０ｒｐｍで溶融混練した後、二軸押出機から排出された樹脂を２５℃の水槽で冷却し、ペレタイザーを用いて樹脂をペレット状にカットして、アクリル酸に由来する構成単位の含有量１６．２５質量％のエチレン／アクリル酸共重合体を得た。以下、当該共重合体を製造例３共重合体と表記する。

[0044] 水性分散体の調製

（実施例１）

１０００ｍｌ容量の撹拌機付き耐圧容器に、製造例１共重合体を７５ｇ、中和剤として２８質量％アンモニア水を５．３３ｇ、および水１１４．１ｇを仕込み密閉した。その後、毎分５００回転で攪拌しながら、２５℃から９５℃まで昇温し、容器内を９５℃に保って４時間攪拌した。次いで、室温下で放冷して９０℃まで冷却し、純水を１０５．６ｇ添加した。その後、室温下で放冷して５０℃まで冷却し、内容物をポリエチレン製の８０目網でろ過し、水性分散体を得た。

[0045]（実施例２）

１０００ｍｌ容量の撹拌機付き耐圧容器に、製造例２共重合体を７５ｇ、中和剤として２８質量％アンモニア水を５．３３ｇ、および水１１８．３ｇを仕込み密閉した。その後、毎分５００回転で撹拌しながら、２５℃から９５℃まで昇温し、容器内を９５℃に保って４時間撹拌した。次いで、室温下で放冷して９０℃まで冷却し、純水を１０１．１ｇ添加した。その後、室温下で放冷して５０℃まで冷却し、内容物をポリエチレン製の８０目網でろ過し、水性分散体を得た。

[0046]（実施例３）

１０００ｍｌ容量の撹拌機付き耐圧容器に、製造例３共重合体を７５ｇ、中和剤として２８質量％アンモニア水を５．６５ｇ、および水１２０．９ｇを仕込み密閉した。その後、毎分５００回転で撹拌しながら、２５℃から９５℃まで昇温し、容器内を９５℃に保って４時間撹拌した。次いで、室温下で放冷して９０℃まで冷却し、純水を９８．５ｇ添加した。その後、室温下で放冷して５０℃まで冷却し、内容物をポリエチレン製の８０目網でろ過し、水性分散体を得た。

[0047]（実施例４）

１０００ｍｌ容量の撹拌機付き耐圧容器に、エチレン／アクリル酸共重合体（ＥＡＡ；アクリル酸に由来する構成単位の含有量１５質量％、メルトインデックス６０ｇ／１０ｍｉｎ）を７５ｇ、中和剤として２８質量％アンモニア水を５．２１ｇ、および水１１１．６ｇを仕込み密閉した。その後、毎分５００回転で撹拌しながら、２５℃から９５℃まで昇温し、容器内を９５℃に保って４時間撹拌した。次いで、室温下で放冷して９０℃まで冷却し、純水を１０８．２ｇ添加した。その後、室温下で放冷して５０℃まで冷却し、内容物をポリエチレン製の８０目網でろ過し、水性分散体を得た。

[0048]（比較例１）

１０００ｍｌ容量の撹拌機付き耐圧容器に、エチレン／アクリル酸共重合体（ＥＡＡ；アクリル酸に由来する構成単位の含有量２０質量％、メルトイン

デックス３００ｇ／１０ｍｉｎ）を７５ｇ、中和剤として２８質量％アンモニア水を５．６９ｇ、および水１２１．７ｇを仕込み密閉した。その後、毎分５００回転で攪拌しながら、２５℃から９５℃まで昇温し、容器内を９５℃に保って４時間攪拌した。次いで、室温下で放冷して９０℃まで冷却し、純水を９７．６ｇ添加した。その後、室温下で放冷して５０℃まで冷却し、内容物をポリエチレン製の８０目網でろ過し、水性分散体を得た。

[0049]（比較例２）

１０００ｍｌ容量の撹拌機付き耐圧容器に、製造例２共重合体を７５ｇ、中和剤として２８質量％アンモニア水を９．９５ｇ、および水２１３．０ｇを仕込み密閉した。その後、毎分５００回転で攪拌しながら、２５℃から９５℃まで昇温し、容器内を９５℃に保って４時間攪拌した。次いで、室温下で放冷して９０℃まで冷却し、純水を２．１ｇ添加した。その後、室温下で放冷して５０℃まで冷却し、内容物をポリエチレン製の８０目網でろ過し、水性分散体を得た。

[0050]（比較例３）

１０００ｍｌ容量の撹拌機付き耐圧容器に、製造例３共重合体を７５ｇ、中和剤として２８質量％アンモニア水を７．７０ｇ、および水１６４．８ｇを仕込み密閉した。その後、毎分５００回転で攪拌しながら、２５℃から９５℃まで昇温し、容器内を９５℃に保って４時間攪拌した。次いで、室温下で放冷して９０℃まで冷却し、純水を５２．５ｇ添加した。その後、室温下で放冷して５０℃まで冷却し、内容物をポリエチレン製の８０目網でろ過し、水性分散体を得た。

[0051]（比較例４）

１０００ｍｌ容量の撹拌機付き耐圧容器に、製造例３共重合体を７５ｇ、中和剤として２８質量％アンモニア水を９．７６ｇ、および水２０８．８ｇを仕込み密閉した。その後、毎分５００回転で攪拌しながら、２５℃から９５℃まで昇温し、容器内を９５℃に保って４時間攪拌した。次いで、室温下で放冷して９０℃まで冷却し、純水を６．５ｇ添加した。その後、室温下で放

冷して５０℃まで冷却し、内容物をポリエチレン製の８０目網でろ過し、水性分散体を得た。

[0052]（比較例５）

１０００ｍｌ容量の撹拌機付き耐圧容器に、エチレン／アクリル酸共重合体（ＥＡＡ；アクリル酸に由来する構成単位の含有量１５質量%、メルトインデックス６０ｇ／１０ｍｉｎ）を７５ｇ、中和剤として２８質量%アンモニア水を８．０６ｇ、および水１７２．４ｇを仕込み密閉した。その後、毎分５００回転で攪拌しながら、２５℃から９５℃まで昇温し、容器内を９５℃に保って４時間攪拌した。次いで、室温下で放冷して９０℃まで冷却し、純水を４４．５ｇ添加した。その後、室温下で放冷して５０℃まで冷却し、内容物をポリエチレン製の８０目網でろ過し、水性分散体を得た。

[0053]（比較例６）

１０００ｍｌ容量の撹拌機付き耐圧容器に、エチレン／アクリル酸共重合体（ＥＡＡ；アクリル酸に由来する構成単位の含有量１５質量%、メルトインデックス６０ｇ／１０ｍｉｎ）を７５ｇ、中和剤として２８質量%アンモニア水を９．４８ｇ、および水２０２．８ｇを仕込み密閉した。その後、毎分５００回転で攪拌しながら、２５℃から９５℃まで昇温し、容器内を９５℃に保って４時間攪拌した。次いで、室温下で放冷して９０℃まで冷却し、純水を１２．７ｇ添加した。その後、室温下で放冷して５０℃まで冷却し、内容物をポリエチレン製の８０目網でろ過し、水性分散体を得た。

[0054]（比較例７）

１０００ｍｌ容量の撹拌機付き耐圧容器に、製造例１共重合体を７５ｇ、中和剤として３０質量%水酸化ナトリウム水溶液を１１．７ｇ、および水１５２．２ｇを仕込み密閉した。その後、毎分５００回転で攪拌しながら、２５℃から９５℃まで昇温し、容器内を９５℃に保って４時間攪拌した。次いで、室温下で放冷して９０℃まで冷却し、純水を６１．１ｇ添加した。その後、室温下で放冷して５０℃まで冷却し、内容物をポリエチレン製の８０目網でろ過し、水性分散体を得た。

[0055] 塗工紙の作成方法

（１）実施例１～４、比較例１～７で調製した水性分散体を、坪量５２ｇ／ｍ^{2}の上質紙に、Ｄｒｙ塗工量２．５ｇ／ｍ^{2}となるように、ＢＥＶＳ製自動アプリケーターＡＵＴＯＭＡＴＩＣ　ＦＩＬＭ　ＡＰＰＬＩＣＡＴＯＲ　１８１１／３を使用して塗工した。

（２）上記（１）で得られた塗工紙を、加熱乾燥機（ＡＤＶＡＮＴＥＣ製ＤＲＥ３２０ＤＲ）を用いて１２５℃で２分加熱乾燥した。

（３）上記（２）で得られた塗工紙の塗工面に対して、再度（１）と同様の操作によって水性分散体を塗工した。

（４）上記（３）で得られた塗工紙を上記（２）と同様の乾燥条件により乾燥させ、最終的にＤｒｙ塗工量５．０ｇ／ｍ^{2}となるような塗工紙を得た。

[0056] 測定方法

［粘度］

組成物の粘度は、Ｂ型回転粘度計を用いて測定した。具体的には、スピンドルローターの回転速度を毎分６０回転として、２５℃において、ローターの回転を開始してから１分後の粘度の値を読み取ることで測定した。なお、ローターは粘度に応じて適宜設定でき、目安として、２０００ｍＰａ・ｓ未満の場合はローターＮｏ．３、２０００ｍＰａ・ｓ以上５０００ｍＰａ・ｓ未満の場合はローターＮｏ．４、５０００ｍＰａ・ｓ以上１５０００ｍＰａ・ｓ未満の場合はローターＮｏ．５、１５０００ｍＰａ・ｓ以上４００００ｍＰａ・ｓ未満の場合はローターＮｏ．６、４００００ｍＰａ・ｓ以上の場合はローターＮｏ．７である。

[0057] ［耐ブロッキング性］

作成した塗工紙２枚を、それらの塗工面同士が向かい合うように重ね、テスター産業株式会社製のヒートシールテスターを用いてシール圧５ｋｇ／ｃｍ^2、シール時間２時間、シール温度６０、６５、７０、７５および８０℃のそれぞれの温度で接着させて、一つの塗工紙に対して５種の試験片を作成した。作成した試験片それぞれをＪＩＳ　Ｚ　０２３８（１９９８年）に従いＴ

型剥離試験を実施し、シール温度６０、６５、７０、７５および８０℃のそれぞれで作成した試験片のうち、紙が破れず界面剥離となる最高温度を耐ブロッキング温度とした。耐ブロッキング温度が高いほど、耐ブロッキング性が高いといえる。なお、Ｔ型剥離試験は、オートグラフ（島津製作所株式会社製のＡＧＳ－Ｘ型）を用い、引張速度を３００ｍｍ／ｍｉｎに設定して実施した。

[0058] ［水蒸気バリア性］

作成した塗工紙の透湿度をＪＩＳ　Ｚ　０２０８（１９７６年）に従い測定を実施した。より具体的には、アルミニウム製のカップに吸湿材（塩化カルシウム）を入れ、作成した塗工紙、透過面積を一定にさせるＯリング、を順に重ね、溶融したパラフィンで周囲を密封し、試験条件（温度４０℃装置湿度９０％）に調整した恒温恒湿槽内に静置し、２４時間経過後の質量の増加量を測定して、透湿度を算出した。試験用治具は、（株）安田精機製作所製のものを使用した。透湿度（ｇ／（ｍ^2・２４ｈ））が低いほど、水蒸気バリア性が高いといえる。

[0059] ［耐水性］

塗工紙の耐水性の指標として、ＪＩＳ　Ｐ　８１４０（１９９８年）に準じてコッブ（Ｃｏｂｂ）法で、吸水度試験器（商品名：ガーレー式吸水度試験機、安田精機製作所）を用いて吸水度を測定した。なお、塗工紙と水の接触時間は５分間とした。吸水度（ｇ／ｍ^2）が低いほど、耐水性が高いといえる。

[0060] ［ヒートシール性］

塗工面と上質紙とが接するように、作成した塗工紙と前記上質紙とを重ね合わせ、東洋精機製作所株式会社製の熱傾斜試験機（ＨＥＡＴ　ＧＲＡＤＩＥＮＴ　ＴＥＳＴＥＲ）を用いてシール圧２ｋｇ／ｃｍ^2、シール時間３秒、シール温度７０～１１０℃の範囲のいずれかの温度（具体的には７０、８０、９０、１００、または１１０℃）で熱接着させた。作成した試験片をＪＩＳ　Ｚ　０２３８（１９９８年）に従いＴ型剥離試験を実施し、紙が破れて基

材破壊となる前記接着時の最低温度をヒートシール温度とした。通常、当該温度が１４０℃以下であれば実用性があるといえる。なお、Ｔ型剥離試験は、オートグラフ（島津製作所株式会社製のＡＧＳ－Ｘ型）を用い、引張速度を３００ｍｍ／ｍｉｎに設定して実施した。

[0061] 結果を表１にまとめて示す。なお、表１におけるＡＡはアクリル酸を示す。例えば、ＡＡ含有量は、用いた共重合体におけるアクリル酸に由来する構成単位の含有量（質量％）を示す。

[0062] ＡＡ中和度は、共重合体が有する「アクリル酸に由来する構成単位」のうち、中和されたものの度合いであり、前記共重合体中のアクリル酸に由来する構成単位に対するアンモニアのモル％であって、以下の計算式で求められる値である。

ＡＡ中和度（単位はモル％）＝［アンモニアのモル数］÷［前記共重合体中のアクリル酸に由来する構成単位のモル数］×１００

[0063] また、樹脂中和度は、以下の計算式で求められる値である。

樹脂中和度（質量％）＝［前記共重合体に対するアクリル酸に由来する構成単位の含有量（質量％）］×［本開示の重合体中のアクリル酸に由来する構成単位部分に対するアンモニアのモル％］／１００

[0064] 表１に示すように、比較例２～６で調製した水性分散組成物は塗工不良のため、各性能の検討はできなかった。塗工不良とは塗工面が平滑でない状態を示し、例えばスジ、かすれ、ゆず肌やピンホールなどの凹凸の発生を示す。特に水性分散体の粘度が高いとレベリング性が低下して前述の塗工不良が発生すると考えられる。

[0065]

[表1]

	樹脂種	AA含有量	中和種	AA中和度	樹脂中和度	粘度	耐ブロッキング性	ヒートシール性	水蒸気バリア性	耐水性
		wt%		mol%	wt%	mPa・s	℃	℃	g/(m²・24h)	g/m²
実施例1	EAA	18.75	NH3	45	8.4	60	70	90	54	0.3
実施例2	EAA	17.5	NH3	50	8.8	394	75	100	52	0.6
実施例3	EAA	16.25	NH3	55	8.9	620	75	100	45	0.4
実施例4	EAA	15	NH3	55	8.3	880	75	100	42	0.6
比較例1	EAA	20	NH3	45	9.0	46	<60	80	57	0.3
比較例2	EAA	17.5	NH3	90	15.8	2979	塗工不良			
比較例3	EAA	16.25	NH3	75	12.2	3899	塗工不良			
比較例4	EAA	16.25	NH3	95	15.4	7368	塗工不良			
比較例5	EAA	15	NH3	85	12.8	15800	塗工不良			
比較例6	EAA	15	NH3	100	15.0	17130	塗工不良			
比較例7	EAA	18.75	NaOH	45	8.4	235	70	90	2582	38.3

産業上の利用可能性

[0066] 本開示に係る発明によれば、比較的粘度が低くてハンドリング性に優れた樹脂水性分散組成物であって、優れたバリア性（耐水性や水蒸気バリア性）を示す皮膜を形成し得る樹脂水性分散組成物を提供することができる。また、好ましい一態様において、当該樹脂水性分散組成物が形成する皮膜は、さらに、実用に十分に耐えることができる、耐ブロッキング性および／またはヒートシール性を示す。かかる樹脂水性分散組成物は、プラスチック使用量の削減という近年の世界的な要請に応じた材料ということができ、環境に優しい材料である。

請求の範囲

[請求項1] エチレン骨格を有する化合物に由来する構成単位およびアクリル酸に由来する構成単位を含む共重合体と、アンモニアと、を含む水性分散組成物であって、

前記アクリル酸に由来する構成単位の共重合体に対する含有量が５～１９質量％であり、以下の式で算出される樹脂中和度が５～１０質量％である、水性分散組成物。

（式）

樹脂中和度（質量％）＝［前記共重合体に対するアクリル酸に由来する構成単位の含有量（質量％）］×［前記共重合体中のアクリル酸に由来する構成単位に対するアンモニアのモル％］／１００

[請求項2] 前記共重合体を１０～４０質量％含有する、請求項１に記載の水性分散組成物。

[請求項3] 前記水性分散組成物の２５℃における粘度が、１０００ｍＰａ・ｓ以下である、請求項１または２に記載の水性分散組成物。

[請求項4] エチレン骨格を有する化合物が、式（１）：

$CHR^1=CHR^2$ （１）

（式中、R^1およびR^2は同一または異なって、水素原子、ハロゲン原子、炭素数１～６のアルキル基、または炭素数６～１０のアリール基を示す。）

で表される化合物である、

請求項１または２に記載の水性分散組成物。

[請求項5] 前記共重合体が、エチレン／アクリル酸共重合体である、請求項１または２に記載の水性分散組成物。

[請求項6] 基材と、当該基材上の皮膜とを備えた積層体であって、

前記皮膜が請求項１または２に記載の水性分散組成物が前記基材上に塗工されてなる皮膜である、積層体。

[請求項7] 請求項１または２に記載の水性分散組成物を紙に塗工してなる塗工紙

°